

小規模事業者における農産物生産・流通システムの開発

馬欣[†] 植竹俊文[†] 堀川三好[†] 竹野健夫[†] 菅原光政[†]

[†]岩手県立大学大学院 ソフトウェア情報学研究科

1. はじめに

近年、農作物の流通経路の多様化が進む中で、産地直売所（以下、産直とする）などの小規模事業者を対象とした生産・流通システムの構築が必要となっている。産直は、地元で生産された新鮮な農産物や加工品などを、生産者自らが直接販売する場である。同時に、商品等を介して消費者と交流する場でもあり、地産地消推進運動の拠点として重要な役割を担っている。しかしながら、商品の品揃えの確保や品質の向上、顧客の確保、補充体制の改善などの経営課題を残している。

本稿は、産直を対象とした農産物生産・流通システムの導入事例を紹介する。情報システムを用いて一定時間毎の在庫状況を把握することができる仕組みを構築し、導入した。また、運用より得られた実績データの活用方法として、販売予測モデルを提案する。予測を行うことにより、販売戦略や栽培計画の構築を支援する。

これにより、産直をはじめとする小規模事業者を対象とした農産物生産・流通システムを構築するための指針を得ることを目的としている。

2. プロジェクトの概要

本プロジェクトでは、岩手県にある農事組合法人産直センターあかさわを対象とする。共同プロジェクトを開始するにあたり、数回のヒアリング調査及び意見交換を行った。2006年12月に提案システムを導入開始し、現在までに順次機能拡張を図っている。特に、産直が直面している経営課題を踏まえ、次の項目について情報技術の活用を行うことにした^[1]。

2.1 在庫管理方式の改善

共同プロジェクトでは産直における在庫管理方式の改善を試みる。産直においては、組合は売上高を伸ばし手数料からの収入を増やす一方、生産者は販売機会を逃すことなく、適正な価格で販売できることをサポートする情報インフラが必要となる。そのため、「入荷管理システム」及び「売上・在庫管理システム」を導入し、店内の在庫状況を把握することを可能にし、生産者に対する売上メール配信の仕組みを構築する。また、売上情報を活用することにより、産直における販売戦略立案をサポートする。

Development of production and logistics system for agricultural product in small-scale entrepreneur.

MA Kin[†], UETAKE Toshifumi[†], HORIKAWA Mitsuyoshi[†], TAKENO Takeo[†], SUGAWARA Mitsumasa[†]

[†]Graduate School of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

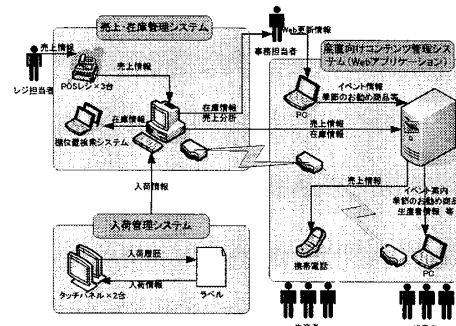


図 1. 導入システムの概略図

2.2 顧客サービス向上

在庫情報を活用することにより、消費者向け在庫状況の配信を行う。さらに、消費者が Web サイトを通じて、イベント案内、生産者情報及びお勧め商品情報を簡単に入手可能なサービスを提供する。

2.3 情報リテラシー教育

生産者には情報機器操作の未経験者が多いため、情報リテラシー教育が必要となる。そのため研修会や説明会を開催し、生産者自らの運営を目指す。

3. 情報システムの導入

全体システムを、「入荷管理システム」「売上・在庫管理システム」及び「産直向けコンテンツ管理システム」に分類し、導入を行った。情報システムの概略図を図 1 に示す。

(1) 入荷管理システム

商品の入荷ラベル作成と共に入荷登録を行う。タッチパネルを用いて簡単に操作が可能であり、現在では、対象産直のすべての組合員が使用している。

(2) 売上・在庫管理システム

POS レジからの売上情報と入荷管理システムからの入荷情報により、在庫情報を取得する。在庫情報は定期的に Web アプリケーションで更新される。さらに、在庫と売上情報をもとに、店内で販売されている商品の棚位置情報や特徴を提供する。

(3) 産直向けコンテンツ管理システム

コンテンツ作成と管理、ユーザ管理、イベント公開などを行う。また、売上・在庫管理システムからの売上情報と在庫情報より、生産者への売上状況のメール配信や消費者へ Web 上での在庫情報の配信が可能である。現時点で、売上メールは 1 日 4 回送信され、利用する組合員は 60% を占める。

4. 販売予測モデルの概要

情報システムの運用により、膨大かつ有益な販売実績データが蓄積されたが、これらのデータの活用については行われていない。また、産直においては、生産者の勘と経験中心に農産物の栽培、入荷や販売を品種(りんご、ぶどう等)単位でマクロ的に予測しているが、個々の農産物(サンふじ、キャンベル等)については、それぞれの農産物の特徴を考慮して的確な予測を行うことは困難である。

そのため、販売実績データの集計のみでなく、農産物毎に販売予測を可能とすることにより、販売戦略立案をサポートするための販売予測モデルの構築が必要となる。また、モデルの構築では、産直で扱っている農産物の特性や販売数量の変動を事前に分析する必要があるため、需要に即する期間別データを用いて時系列分析を行う。

4.1 予測モデルの構築

季節変動分析、傾向変動分析、循環変動分析により予測モデルを構築する。その予測手順を図2に示す。

(1) 季節変動分析

季節性が顕著な農産物に対して、事前に季節変動分析が重要であり、移動平均法を適用する。

(2) 傾向変動分析

この分析では傾向線として各種関数を用いる。本研究では、1次関数、2次関数、指数関数により、各農産物の傾向変動を表現する。

(3) 循環変動分析

循環変動はある種の数式モデルで表現できると仮定してそのモデルを推定しようとするものである。本研究では、Box-Jenkins分析法を用いて数式モデルの構築を行う。

4.2 予測モデルの適用

現在、対象産直では、約800種類の農産物を扱っている。本稿では、季節性が顕著である農産物の販売実績データをもとに、販売予測モデルの構築方法と手順を検証する。

4.2.1 使用データ

農産物Aの販売実績データは、2007年8月か

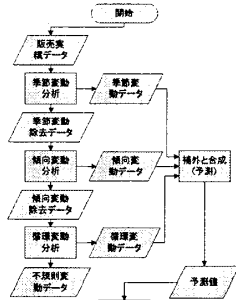


図2. 予測手順

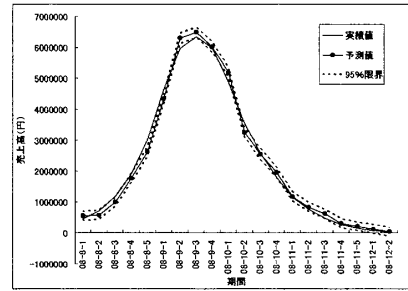


図3. 実績値と予測値の比較

ら2008年12月において販売された週間データである。

4.2.2 分析

農産物Aに対し移動平均法により季節変動を除去し、調整済み時系列を作成した。さらに、2次関数を用いて傾向変動を除去し、傾向線を作成した。最後に農産物Aの同定結果として、ARIMA(2,1,2)を採用した。さらに、推定されたモデルの残差により残差自己相関を求め、カイニ乗表より、有意水準5%において仮説は採用された。ゆえに、このモデルを農産物Aに適用可能とした。以上の分析により導出された予測モデルを式(1)に示す。

$$(1+0.906L-0.784L^2)\Delta^2 y_t = -43935 + (1+0.413L-0.577L^2)u_t \quad (1)$$

ただし L:ラグ・オペレーター, Δ:差分演算子

{y_t}:観測データ, {u_t}:ホワイト・ノイズ

4.2.3 結果

予測モデルを用いて、2008年8月から2008年12月までを予測した結果を図3に示す。

4.3 予測モデルの活用

産直所運営団体に対して売上実績と予測結果より、産直全体で集中すべき販売戦略を示すことが可能となる。また、個々の農産物を生産者が必要な時期に販売数量を予測し、農産物の入荷や栽培計画立案に利用する。さらに、Webサイトを通じて、過去の販売実績や予測結果を用いた消費者向けお勧め農産物の自動提示を行う。

5. おわりに

本研究では、産直を通じた小規模農業経営における効果的な情報技術の活用することを目的とした「農産物生産・流通システム」の導入事例を紹介した。さらに、販売実績データの活用により、販売戦略や栽培計画の構築を支援するための販売予測モデルを提案した。

今後は、販売予測モデルにもとづいた「販売情報システム」の構築を行い、産直全体の販売状況を把握することにより、産直を通じた小規模経営における販売支援を行う。

参考文献

[1] 堀川三好, 竹野健夫, 菅原光政: 農産物産地直売所における情報技術の活用, 日本経営工学学会論文誌, Vol.59, No.1 (2008)